مقایسه کودهای نانو کلاته خضرا در مقایسه با کودهای متداول شیمیایی در عملکرد و ویژگی‌های میوه خیار گلخانه‌ای

ثریا رحمانی[1*]، محمد جواد نظری دلجو[2]، محمد حسن نظران[3]

۱ و ۲ بترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه مهندسی تولیدات گیاهی و علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد، مهاباد، ایران۳- شرکت دانش بنیان صدور احرار شرق (خضراء)، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول: Sorayya_358@yahoo.com

چکیده

استفاده از نانو کودها به‌منظور کنترل دقیق آزادسازی عناصر غذایی می‌تواند گامی موثر در جهت دستیابی به کشاورزی پایدار و سازگار با محیط زیست باشد. در همین راستا آزمایشی با ۲ تیمار کودی نانو (۷۵ و ۵۰ درصد غلظت کودهای شیمیایی) و یک تیمار شاهد با فرمول کودی متداول شیمیایی هاوراد رش در ۳ تکرار به صورت کشت بدون خاک و محلول دهی انجام گرفت. نتایج جدول تجزیه واریانس نشان از تاثیر معنی‌دار کودهای نانو خضرا در فاکتورهای طول، قطر و عملکرد میوه داشت ولی تاثیر معنی‌داری بر تعداد میوه نداشت. هر دو غلظت ۷۵ و ۵۰٪ نانو کلات با شاهد تفاوت معنی‌داری نشان دادند که طول میوه به ترتیب در غلظت‌های ۷۵ و ۵۰٪ حدود ۱۱ و ۱۵ درصد بیشتر از فرمول کودی متداول شیمیایی بود. تیمارهای ۷۵ درصد بیشترین عملکرد میوه را نشان داد. کودهای نانو ذرات با وجود غلظت کمتر نسبت به کودهای متداول شیمیایی تاثیر بیشتری بر خصوصیات مورفولوژیکی خیار گلخانه‌ای دارد. به نظر می‌رسد استفاده از نانو کود خضرا راهکاری مناسب جهت افزایش رشد و در نهایت عملکرد گیاه با توجه به کاهش آلودگیهای زیست محیطی باشد.

کلمات کلیدی: عملکرد، غلظت کود، میوه، نانوکود

مقدمه

پیشرفت‌های علمی و نوآوری‌های فنی در سده بیستم به دستاوردهای چشمگیری در تولیدات کشاورزی بسیاری از کشورها منجر شده است (USDA, 2003). این پیشرفت‌ها از یک سوی موجبات نوسازی کشاورزی سنتی را فراهم آورده و امکان تولید طیف گسترده‌تری از کالاها و خدمات را میسر ساخته‌اند و از سوی دیگر، تسلط انسان بر منابع طبیعی و بهره‌برداری از آن را بهبود بخشیده‌اند. امروزه جوامع بشری در نقطه اوج انقلاب فناوری‌های نوین قرار دارند که تغییرات بسیار شگرفی را در شیوه فعالیت‌های کشاورزی به ارمغان آورده‌اند. همگرایی فناوری‌های سه‌گانه (فناوری اطلاعات و ارتباطات، فناوری زیستی و فناوری نانو)، محور اصلی پیشرفت فناورانه عصر حاضر به شمار می‌رود(Opara, 2004). در این میان فناوری نانو به عنوان یک موج فناوری جدید از پتانسیل فراوانی برای متحول نمودن صنایع مختلف از جمله بخش کشاورزی برخوردار است. بسیاری از صاحب نظران و دانشمندان از فناوری نانو به عنوان انقلاب صنعتی آتی یاد می‌کنند که تمامی علوم را تحت تأثیر قرار خواهد داد (Georgia and Senjen, 2008). مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی، منابع آبی جهان را تحت تاثیر قرار داده و منجر به بروز فرایند مردابی شدن در اکوسیستم‌های آبی می‌شود (Vattani *et al*., 2012). فناوری اتم، در واقع شامل مجموعه‌ای از فناوری‌های جدید است که با خودگرایی اتم‌ها، مولکول‌ها و ذرات کوچکتر از اتم، موجب تشکیل مواد و محصولات جدیدی می‌گردد. فناوری نانو به تدریج در حال گذر از مرحله آزمایشگاهی مرحله عملیاتی و کاربردی است و این امر منجر به حضور محسوس‌تر این فناوری در بخش کشاورزی شده است. در این راستا استفاده از نانوکودها به منظورکنترل دقیق آزادسازی عناصر غذایی می‌تواند گامی موثر در

جهت دستیابی به کشاورزی پایدار و سازگار با محیط زیست باشد. به‌دلیل آنکه با به کارگیری نانو کودها زمان و سرعت رهاسازی عناصر با نیاز غذایی گیاه منطبق و هماهنگ می‌شود، لذا گیاه قادر به جذب بیشترین مقدار مواد غذایی بوده و در نتیجه ضمن کاهش آبشویی عناصر، عملکرد محصول نیز افزایش می‌یابد. با به‌کارگیری فناوری نانو در بهینه کردن فرمولاسیون کودهای شیمیایی می‌توان به دستاوردهای شگرفی از جمله کاهش مصرف انرژی، صرفه‌جویی در هزینه‌های تولید و جلوگیری از معضلات زیست محیطی نائل آمد (Naderi and Danesh-Shahraki, 2013). استفاده از نوعی از این کودها که از فناوری نانو در تولید آنها بهره برده شده، علاوه بر مزایای بیان شده، کاهش هزینه‌های تولید و همچنین افزایش انواع محصولات کشاورزی را در پی خواهد داشت. نانو کود بیولوژیک بر خلاف کودهای شیمیایی ازته که سبب تخریب خاک می‌شوند؛ به حاصلخیزی خاک کمک می‌کند. به علاوه، کودهای نانو بر خلاف کودهای شیمیایی که ریشه گیاه را کوچک می‌کنند سبب استحکام و توسعه ریشه می‌گردد؛ مزیتی که باز هم به حاصلخیزی خاک منجر می‌شود (Cui *et al*., 2006).

مواد و روش‌ها

این تحقیق در گلخانه تحقیقاتی دانشجویان کارشناسی ارشد گروه باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد با ۲ تیمار کودی نانو (۷۵ و ۵۰ درصد غلظت کودهای شیمیایی) یک تیمار شاهد با فرمول کودی متداول شیمیایی هاروارد رش در ۳ تکرار به صورت کشت بدون خاک و محلول دهی انجام گرفت. طرح آماری به صورت طرح کاملا تصادفی و تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزارSAS نسخه ۹/۱ و مقایسات میانگین بین داده‌ها بر اساس آزمون چنددامنه ای دانکن در سطوح احتمال ۱ و ۵ درصد انجام پذیرفت.

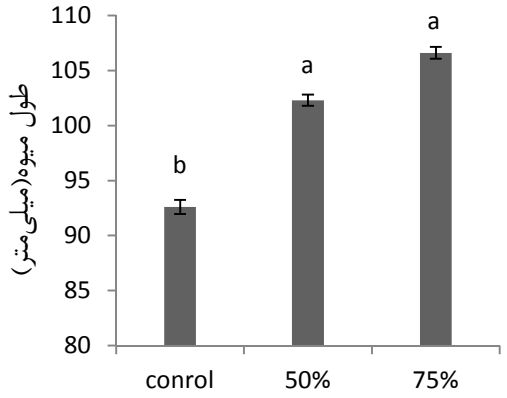
نتایج و بحث

بررسی نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که طول میوه خیار به شکل معنی‌داری تحت تاثیر کاربرد کودهای نانو در مقایسه با کودهای شیمیایی متداول در سطح ۵٪ قرار گرفت. بر اساس نتایج مقایسات میانگین (شکل ۱) هر دو غلظت ۷۵ و ۵۰٪ نانو کلات نسبت به شاهد تفاوت معنی‌داری نشان دادند که در مقایسه با شاهد (کودهای متداول شیمیایی) به ترتیب حدود ۱۵ و ۱۱٪ طول میوه بیشتری داشتند (شکل ۱). همچنین هر دو غلظت کودهای نانو نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری در قطر میوه نشان دادندکه تیمار ۵۰٪ بیشترین قطر میوه را به خود اختصاص داد (شکل ۲).

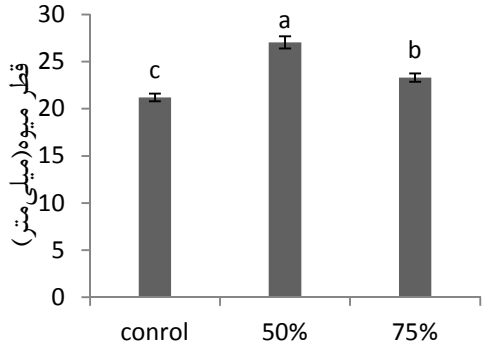
جدول ۴-۱- تجزیه واریانس بررسی تاثیر کودهای نانو کلاته خضرا در مقایسه با سایر کودهای متداول شیمیایی در عملکرد و ویژگی‌های خیار گلخانه‌ای

		میانگین مربعات			
منابع تغییرات	درجه آزادی	طول میوه	قطر میوه	تعداد میوه	عملکرد میوه
ترکیبات	۲	۱۶۸/۴*	۲۵/۶*	۱/۴۴ns	۱۱۲۶/۳*
خطای آزمایشی	۶	۶/۴	۰/۶۹	۷/۱	۴۵/۲
CV		۲/۵۳	۳/۴۸	۲۰/۱	۱/۷

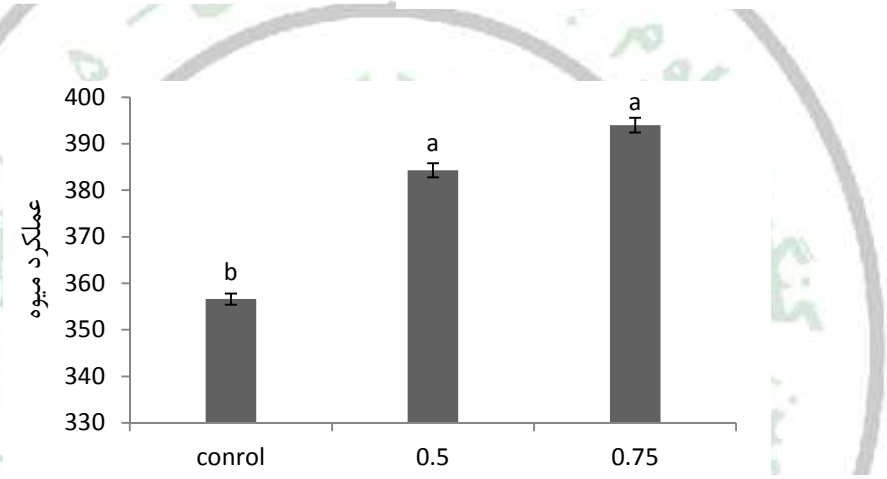
ns، * و** به ترتیب بیانگر غیرمعنی‌داری‌ومعنی‌داری‌در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد



شکل ۱- بررسی تاثیر کودهای نانو کلاته خضرا در مقایسه با سایر کودهای متداول شیمیایی در طول میوه خیار



شکل۲- بررسی تاثیر کودهای نانو کلاته خضرا در مقایسه با سایر کودهای متداول شیمیایی در قطر میوه



شکل۳- بررسی تاثیر کودهای نانو کلاته خضرا در مقایسه با سایر کودهای متداول شیمیایی عملکر د خیار گلخانه‌ای

بر اساس نتایج جدول تجزیه واریانس تاثیر معنی‌دار کاربرد کودهای نانو در مقایسه با کودهای شیمیایی متداول در عملکرد میوه ($P<۰/۰۵$) مشاهده شد ولی تعداد میوه تحت تاثیر کاربرد کودهای نانو در مقایسه با کودهای شیمیایی متداول قرار نگرفت. تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد در عملکرد میوه نسبت به شاهد تفاوت معنی‌داری داشتند طوری‌که ۱۱ و ۷ درصد عملکرد بیشتری نسبت به شاهد نشان دادند (شکل ۳).

بهدانی[1] و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کردند که کاربرد نانو کلات آهن سبب افزایش بیشتر وزن خشک کلاله، وزن تر کلاله، تعداد گل، وزن تر گل، تعداد برگ، طول برگ، تعداد پداژه، وزن کل پداژه، وزن پداژه اصلی و قطر پداژه اصلی، نسبت به کود کلات معمولی در گیاه زعفران گردید. فراهم شدن عناصر غذایی از طریق تاثیر بر فرایندهای رشد گیاه می‌تواند موجب افزایش عملکرد گردد. بهبود عملکرد توسط نانو کلات نسبت به کلات معمولی میتواند ناشی از کارایی کلات با ساختار نانو در رسانش و فراهمی بهینه عنصر آهن در فرآیندهای فیزیولوژیکی باشد. احتمالا با فعال شدن فرایندهای فیزیولوژیکی کلروفیل سازی افزایش یافته که در پی آن بهبود فرایند فتوسنتز اتفاق می‌افتد و نهایتا باعث افزایش تاثیر بر گیاهان تیمار شده با نانوکلات می‌گردد

1 - Behdani

(Hokmabadi *et al*,. 2006). بررسی‌های به عمل آمده در رابطه با مواد نانو ساختار یا نانو مقیاس به عنوان حامل کودی یا ناقل کنترل‌کننده رها سازی به منظور ایجاد کودهای هوشمند، فناوری نانو منشاء امیدواری‌های بسیاری در جهت عبور از محدودیت‌های تکنیکی موجود بر سر راه آزادسازی آرام و کنترل شده عناصر کودها شده است (Cui *et al*., 2006). طبق گزارشات حکم آبادی و همکاران (۲۰۰۶) کودهای نانو خضراء باعث افزایش ۵۰ درصدی آهن، ۵۵ درصدی کلسیم میوه در پسته شده است. این گزارش‌ها منطبق با نتایج خلج و همکاران (۱۳۸۸) می‌باشد که میزان کلسیم میوه خیار را ۲۰۰ درصد، آهن ۱۰۰ درصد و پتاسیم ۵۰ درصد نسبت به کود خارجی مشابه افزایش داد. کودهای نانو باعث افزایش متابولیسم گیاهان و جذب بیشتر و مؤثرتر عناصر و کودهای اصلی می‌شوند. یکی دیگر از دلایل مهم تاثیر مناسب کودهای نانو رساندن هدفمند میکروالمنت‌ها به بافت‌های مشخص بعنوان یکی از مهمترین کاربردهای فناوری نانو در کشاورزی به جهت کاهش آلودگی ناشی از مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی و مصرف بهینه کودها می‌باشد. خلج و همکاران (۱۳۸۸) بیان کردند که میزان عناصر میکرو در میوه و برگ‌های موثر در فتوسنتز در خیارهای تیمار شده با کودهای نانو خضراء بالاتر از خیارهای تیمار شده با کود شیمیایی متداول بود. همچنین بازارپسندی و ماندگاری خیارهای تیمار شده با این کود بهتر از تیمار کود شیمیایی متداول بود.

منابع

۱. خلج، حمیده. رزازی، عارفه. نظران، محمد حسن. لبافی حسین آبادی، محمدرضا. بهشتی، بنفشه. (۱۳۸۸). مقایسه کارایی یک نانو کود آلی کلاته آهن تولید داخل با یک نمونه کود خارجی بر ماندگاری و خصوصیات کیفی خیار گلخانه‌ای. دومین همایش ملی کاربرد نانو تکنولوژی در کشاورزی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر،کرج.۱۶- ۱۵ مهر ماه.

2. Georgia, M. & Senjen, R. 2008. Out of the labpratory and on to our plates: nanotechnology in food & agriculture. A report prepared for Friends of the Earth Australia, Friends of the Earth Europe and Friends of the Earth United States and supported by Friends of the Earth Germany, March 2008.

3. Hokmabadi, H., Haidarinezad, A., Barfeie, R., Nazaran, M., Ashtian, M. and Abotalebi, A . 2006. A New Iron chelate Introduction and Their Effects on Photosynthesis activity, chlorophyll content and nutrients Uptake of Pistachio (pistaciavera L.).27 th International Horticultural congress &Exhibition. Seoul. Korea .August 13-19.

4. Pandey, A. C., S. S. Sanjay, and R. S. Yadav. 2010.Application of ZnO nanoparticlesin influencing the growth rate of Cicer arietinum.Journal of .Experience Nanoscience. 5: 488-498.

5. Tombacz, E. and Rise, J.A. 1999. Changes of colloidal State in aqueous systems of humic acids. In: Ghabbour, E.A.and davies, (eds), Understanding humic substances: Advanced Methods, Properties and applications. Royal SOCIETY OF CHEMISTRY,cambridge,UK. PP. 69-77.

The comparison between the effect of nano fertilizer and common chemical fertilizer in some cucumber yield and fruit properties in soilless culture

S. Rahmani[1*] ,M. J. Nazari Deljou[2] M. H. Nazaran[3]

1and2- Dept. of Horticultural Sciences, Mahabad Branch, Islamic Azad University. Mahabad, Iran3- Sodour Ahrare Shargh Company, Tehean, Iran.

*Corresponding aurhor: Sorayya_358@yahoo.com

Abstract

The use of nano fertilizers can be an effective step in agriculture. so this experiment was conducted to assess the effects of different concentrations of nano fertilizer (50% and 70%) and control (common chemical fertilizer) on the completely randomized design with 3 replications in a soilless conditions. Results showed the fruit and thickness length and yield effected by nano fertilizer application. Based

on the results, in compare with control nano fertilizer (50% and 70%) significantly increased the length fruit. the maximum yield was absorved in 70% concentrations. our results suggested the nano supply in soilless production of cucumber in less concentrations is more useful than common chemical fertilizer.

Key words: Yield, Concentrations,Fruit, Nano Fertilizer